

⑫特許公報(B2)

昭56-27738

⑤ Int.Cl.³
F 16 H 5/18
57/08
//F 16 D 25/06

識別記号

庁内整理番号

7127-3J
6361-3J
6524-3J

②④公告 昭和56年(1981)6月26日

発明の数 4

(全6頁)

1

⑤④変速機用の板金製ピストン

②①特 願 昭 48-103377

②②出 願 昭 48(1973)9月14日

公 開 昭 49-68159

④③昭 49(1974)7月2日

優先権主張 ③②1972年9月14日③③米国(US)

③①288905

⑦②発 明 者 ジェイムス・アール・マーチン

アメリカ合衆国ミシガン48197 イ 10
プシランテイ・パトリック・アヴ
エニュー 1810

⑦①出 願 人 ゼネラル・モーターズ・コーポレ
ーション

アメリカ合衆国ミシガン48202 デ 15
トロイト・ウエスト・グランド・
ブルヴァード 3044

⑦④代 理 人 弁理士 岡部正夫 外2名

⑤⑦特許請求の範囲

1 変速歯車装置と、該歯車装置に作動連結され
て該歯車装置の入力/出力速度比を変えるための
選択的に係合可能な摩擦装置と、該摩擦装置の選
択的係合を行なわせるための流体圧作動されるピ
ストン組立体と、ピストン組立体用のハウジング 25
とからなる多速変速機において、板金素材から型
打ちして1対の同心状環状支持面を1側に形成せ
しめた薄壁環状殻部材と、該殻部材と協力して内
外環状溝を形成するように殻部材から離隔せしめ
られた半径方向に延びる壁を各々有して各支持面 30
に固着された環状保持器と、各溝内に配置され、
かつピストン組立体とハウジングとがピストン組
立体用の作動流体を受入れるための圧力室を形成
するように殻部材から延びてハウジングと密封接
触する環状流体密封具と、ハウジング内でピスト 35
ン組立体を移動せしめるために圧力室へ作動流体
が供給されると、摩擦装置と係合するように殻部

2

材の他側から延びる軸方向突起接触手段とを有す
る多速変速機。

2 上記特定発明において、流体圧作動されるピ
ストン組立体をハウジングの円筒形の滑らかな壁
5 を有する孔内に摺動運動可能に装着し、環状殻部
材の半径方向に突出する内外リムにそれぞれ隣接
して配置された環状肩部でピストン組立体の支持
面を構成し、前記孔の壁と密封接触するように延
びてハウジング内に圧力室を形成する弾性密封具
で、前記溝内に配置される環状流体密封具を構成
し、殻部材の前記リム間に環状通溝を有せしめ、
該通溝内に配置され、自身の膨張力によりその中
に保持され、前記室への作動流体供給時に摩擦装
置と係合するための平面状接触表面を前端にそな
えた彎曲薄壁接触部材で接触手段を構成し、殻部
材にばね保持器を固定し、接触部材を摩擦装置か
ら離隔せしめる孔内での位置へ向けてピストン組
立体を付勢するための戻しばねを、ばね保持器上
に装着したことを特徴とする多速変速機。

20 3 上記特定発明において、流体圧作動されるピ
ストン組立体をハウジングの円筒形の滑らかな壁
を有する孔内に摺動運動可能に装着し、環状殻部
材の半径方向に突出する内外リムにそれぞれ隣接
して配置された環状肩部でピストン組立体の支持
面を構成し、前記孔の壁と密封接触するように延
びてハウジング内に圧力室を形成する弾性密封具
で、前記溝内に配置される環状流体密封具を構成
し、殻部材の前記リム間に環状通溝を有せしめ、
該通溝内に配置され、自身の膨張力によりその中
に保持され、前記室への作動流体供給時に摩擦装
置と係合するための平面状接触表面を前端にそな
えた彎曲薄壁接触部材で接触手段を構成し、殻部
材にばね保持器を固定し、接触部材を摩擦装置か
ら離隔せしめる孔内での位置へ向けてピストン組
立体を付勢するための戻しばねを、ばね保持器上
に装着し、更に、環状殻部材に形成された環状通
溝は外側リムに隣接して配置された円筒形壁によ

り限定され、前記通溝内に配置された彎曲薄壁接触部材は自由端部を含み円形状に彎曲せしめられ、該接触部材は前記通溝内へ設置しうるように、より小さな円形状に弾性的に収縮可能であり、且つ円形になされて前記円筒形壁と接触して接触部材を殻部材内に弾性的に保持する半径方向に延びる突起を形成し、且つ該接触部材は摩擦装置と係合するための表面手段を一方に有することを特徴とする多速変速機。

4 上記特定発明において、流体圧作動されるピストン組立体をハウジングの円筒形の滑らかな壁を有する孔内に摺動運動可能に装着し、環状殻部材の半径方向に突出する内外リムにそれぞれ隣接して配置された環状肩部でピストン組立体の支持面を構成し、前記孔の壁と密封接触するように延びてハウジング内に圧力室を形成する弾性密封具で、前記溝内に配置される環状流体密封具を構成し、殻部材の前記リム間に環状通溝を有せしめ、該通溝内に配置され、自身の膨張力によりその中に保持され、前記室への作動流体供給時に摩擦装置と係合するための平面上接触表面を前端にそなえた彎曲薄壁接触部材で接触手段を構成し、殻部材にばね保持器を固定し、接触部材を摩擦装置から離隔せしめる孔内での位置へ向けてピストン組立体を付勢するための戻しばねを、ばね保持器上に装着し、更に、環状通溝は環状殻部材のリム間でずれており、該通溝の底壁には周方向に離隔したばねポケットを形成し、該ばねポケット内へ突入して殻部材との相対的な周方向運動を制限する弧状離隔した突起を有する環状ばね案内を前記通溝内に配置し、各突起は軸方向に延びる開口を有し、ピストン組立体用の戻しばねがばねポケット内に着座して前記突起の開口を貫通し、環状殻部材は変速歯車装置の摩擦部材と直接係合するための接触手段を担持することを特徴とする多速変速機。

発明の詳細な説明

本発明は多速変速機と、かかる変速機の流体圧作動されるピストンに関する。

現在の多くの多速変速機は粗い鋳造物からその表面の大部分において綿密な公差に機械加工されたクラッチおよびブレーキ適用ピストンを組込んでいる。この機械加工によりピストンは変速機内に適正嵌合すると共に、適正作動することが確実

となる。費用と重量を軽減するために、幾つかの変速機設計においては板金製ピストンが利用されている。これら板金製ピストンのあるものは、中心を支持体に固定せしめクラッチまたはブレーキパックと係合するための環状摩擦表面をそなえた可動外側部分を有する円板状ダイヤフラムである。他の板金製ピストンは中ぐりドラムその他の支持体内に一体摺動運動可能に装着されたものであるが、これらのピストンはそのピストン戻しばねを支持および案内する手段をそなえぬ不完全な組立体であつて、流体密式ピストン適用室を確立するために孔に装着した密封具を必要とする。一般に、これらのピストンは構成が複雑で現在の多速変速機への適合は容易でない。

本発明は多速変速機における型打ちした板金製ピストンの新規、且つ改良された構成に主として関するものである。広義には、内外リムと共に殻状本体を有するピストンを板金から型打ちし、環状の内外肩部を殻の1側に形成し、その上へL形断面を与えるように連結された環状壁を有する保持器を押圧する。設置された状態において、各保持器の一方の壁はピストン殻と環状接触をなして保持器の他方の壁を殻から一定距離だけ離隔せしめることにより、密封リング保持溝として作用する環状溝を形成する。内外溝内にはそれぞれ環状弾性リップ密封具を位置せしめてピストン孔の外内壁と密封接触せしめる。

改良された密封配置のみならず、型打ちされたピストンはピストン適用室からの圧力逃がし時にピストンを「オフ」位置へと移動せしめるに用いられる戻しばねを支持するための新規、且つ改良された設備をも有する。第1の設計においては、軸方向に延びるばね保持タブを円形配置したものを有するばね保持器をピストンの前面に溶接その他により固着する。これらのタブ上に一連のばねを設置位置に装着保持する。第2の設計においてはピストンの前面に環状溝を有せしめ、その中にずれて弧状に離隔したばねポケットを形成する。この環状溝内にプラスチック製ばね案内が嵌合し、これにポケット内に嵌合する突起を有せしめる。この突起がポケット内に突入することにより、案内とピストン殻との周方向相対運動は限定される。ばね案内の突起に形成した開口がばねの通過を許し、ばねをピストン支持部材に固定した板との着

5

座係合状態へと案内する。

多板クラッチまたはブレーキパツクと接触するための新規、且つ改良された構成がある。一実施例において、接触リングを平らな金属素材から型打ちし、1側から延びる突起をこれに設けて該突起をばね状部材をなすように彎曲せしめ、その両端を相互に短い距離を隔てて一致せしめる。このリング部材は収縮してピストン内へ装填され、次いで解除されるとその膨張力により突起がピストン殻の前面の環状壁と接触してリングをその中に解除自在に保持する。これは必要に応じてリングの組立ておよび交換を容易ならしめるものである。第2の設計では殻の外側リムは殻の主要部分から軸方向に延びて接触部材を形成する。

本発明の範囲は特許請求の範囲に規定した通りである。以下に本発明およびその実施態様を図面によつて詳述する。

第1図に示したように、多速変速機は3要素から成るトルクコンバータ10と、複式遊昇歯車装置12の形成をなす変速歯車装置と、多板クラッチ14、16の形態をなす2個の選択的に係合可能な摩擦装置と、多板ブレーキ18と、2個の一方方向ブレーキ20、22と、2個のバンドブレーキ25、26とを含む。これらのクラッチおよびブレーキは遊星歯車装置12を3つの順方向および1つの逆方向比駆動のために選択的に調整するに要する摩擦要素を与えるものである。コンバータ、歯車列、ブレーキおよびクラッチは本出願人の米国特許第3,321,056号(ウインチエル等)に示された対応要素とはほぼ同一であつて、同じように作動して3つの順方向比と1つの逆方向比駆動を与えるものである。

トルクコンバータ10はエンジン駆動される羽根車27と、タービン28と、リアクトル30とを有する。タービン28は変速機の回転軸に沿つて縦方向に延びるタービン軸32に駆動連結されている。タービン軸の端部はクラッチ14用のハウジングを形成する第1の回転ドラム34にスプライン結合されている。図示のごとく、このクラッチの駆動板はドラム34の内壁にスプライン結合され、該駆動板にはさまれた被動板は支持体38の外壁上にスプライン結合され、該支持体は縦方向に延びる中間軸40の一端にスプライン結合されている。

6

多板クラッチ14は流体圧作動されるピストン組立体42により係合および解除されるようになされており、該ピストン組立体はそのハウジングをなすドラム34の円筒形の滑らかな壁を有する孔内を縦方向摺動運動可能に装着されている。このピストン組立体42は平らな板金素材から型打ちされ、内外環状リム46、48を有する薄壁環状殻44から成る。第3図において最も明瞭なように、この殻はそのフェースに外側リム48より内側に環状通溝50を有し、回旋状のクラッチ適用リング52の形成をなす接触手段用の空間を与えるようになつている。外側リム48の直径より僅かに小さな直径を有する外側環状肩部56により構成される第1の環状支持面が殻44の背部に形成され、同じく板金から型打ちされた環状リップ密封保持器58が環状肩部56上に圧嵌されている。図示のごとく、保持器58はリム48と接触して保持器の半径方向外方に延びる壁をリム48から一定距離だけ離隔せしめることにより環状弾性外側リップ密封具60用の環状溝を与える縦方向に延びる壁を有する。

ピストン殻44にはまた、第1の環状支持面と同心状でリム46の内径より僅かに大きい直径を有する内側環状肩部64により構成される第2の環状支持面も形成されており、同じく板金から型打ちされた環状リップ密封保持器66が環状肩部64上に圧嵌されている。図示のごとく、保持器66はリム46と接触して該保持器の半径方向に延びる壁をリム46から一定距離だけ離隔せしめることにより環状弾性内側リップ密封具68用の環状溝を与える縦方向に延びる壁を有する。

外側および内側リップ密封具60、68はドラム内の孔の壁と摺動密封接触をなし、その中にピストン組立体を嵌め込んだ際に圧力室が形成されるようになされている。第1図の変速機において、ドラム34内に支持された中間環状リップ密封具70が殻44の円筒形内壁と接触して前記圧力室を別々の室に分割してクラッチ14が高または低圧加力をもつて係合せしめられうるようになされている。

板金から型打ちされたばね保持器71は内側リム46に隣接してピストンの前面に(例えば)突起溶接により固着された円形基部を有する。保持器71は円形状に配置され、その基部から縦方向

に延びる一連の等間隔タブ72を有する。各タブ上には蔓巻状のピストン戻しばね74が装着されている。ばね74の遠隔端はドラム34の内側ハブに固着した環状ばね支持体76内に着座している。これらのばねは圧力室内の圧力が排出されるとピストン組立体に復帰力を与えてこれを「オフ」位置へ移動せしめるものである。

クラッチ応用リング52は平らな長方形の板金素材から作られている。この長方形素材は周方向に離隔し、半径方向に延びる突起80を与えるように回旋状にされ、次いで円形状にカールされて相互に短距離だけ離隔した自由端82, 84を有するリングを形成する。該リングの前後縁は平行な平面状表面である。第2図および第3図に最も明瞭に示されているように、この適用リング52は容易に収縮してピストン殻内へ装填しうる円筒形ばね部材である。該リングを解除すると、膨張力により半径方向突起80が通溝50の外周を形成する殻44内の環状壁86と接触せしめられてリングをピストン殻内に保持する。この構成によりピストン殻内での接触リングの組立てまたは交換が容易となる。

クラッチ16は第2の回転ドラム88の形態をなすクラッチハウジングの内側にスプライン結合された被動板と、第1のドラム34に固定された円筒形支持体90にスプライン結合された駆動板とを有する。ドラム88はそのハブを遊星歯車装置12の一对の太陽歯車に駆動連結されたスリーブ軸91にスプライン結合されている。流体圧作動される第2のピストン組立体92が該ドラム88内を縦方向に移動してクラッチ16の係合および解除を行なわせるように配置されている。このピストン組立体92は第1図から明らかなように、第1のピストン組立体42とはほぼ同じであるから、ピストン組立体42についての詳細な説明はピストン組立体92についても適用される。ドラム88はバンド26により、あるいは多板ブレーキ18と一方向ブレーキ22とにより回転不能に保持されうる。

多板ブレーキ18は内側レースをドラム88に固定された一方向ブレーキ22の外側レースにスプライン結合された第2組の板にはさまれた変速機箱にスプライン結合された第1組の板を有する。このブレーキ18は第3のピストン組立体96に

より選択的に係合されて、一方向ブレーキ22の外側レースを静止状態に保持するようになされているので、それはドラム88とこれに連結した遊星歯車装置の太陽歯車とを静止状態に保持して遊星歯車装置を中間駆動範囲に対して調整するように係合可能である。このピストンは中心支持体100に形成した環状孔(凹部)内に摺動自在に嵌合する中心開口をそなえた環状殻98を形成するように板金素材から型打ちされたものである。

殻98には多板ブレーキ18と係合するための平板状接触面104を有する前方へ延びる外側円筒形リム102が形成されている。殻98の背部に形成された外側円筒形肩部106上には、板金から型打ちした環状リップ密封保持器108が圧嵌されている。この保持器は保持器56と同様であつて、殻98と協力して弾性外側リップ密封具110用の環状溝を形成する。殻98はまた、半径方向に延びる環状内側リム112とこれに隣接する内側環状肩部114とを有する。この肩部上には保持器66と同様な環状リップ密封保持器116が圧嵌され、内側リム112と協力して弾性内側リップ密封具118用の環状溝を形成する。外側および内側リップ密封具110, 118は、圧力流体で充満するとブレーキ18を係合せしめるためにピストンを前進運動をせしめる圧力室120を密封するものである。

殻98の前面には環状通溝124があり、該通溝の低壁には周方向に離隔した3つのばねポケット126が環状プラスチック製ばね案内128を受容するように形成されている。ばね案内128は通溝124内に嵌合する1個の平らなリング状基部130と、ばねポケット126内に嵌合する3個のずれた突起部132とを有する。これら突起部の端はポケットの端壁と接触して殻98に対する案内128の周方向での相対運動を制限する。案内の各突起部は2個の円筒形開口134を有し、これをそれぞれの蔓巻ばね136が貫通している。図示のごとく、ばね136はばねポケット126内に着座し対応ばね案内開口134を貫通して、中心支持体100の肩部に固着した支持板140と係合している。圧力室120から圧力が逃げると、ばねはピストンを「オフ」位置への押し戻す。

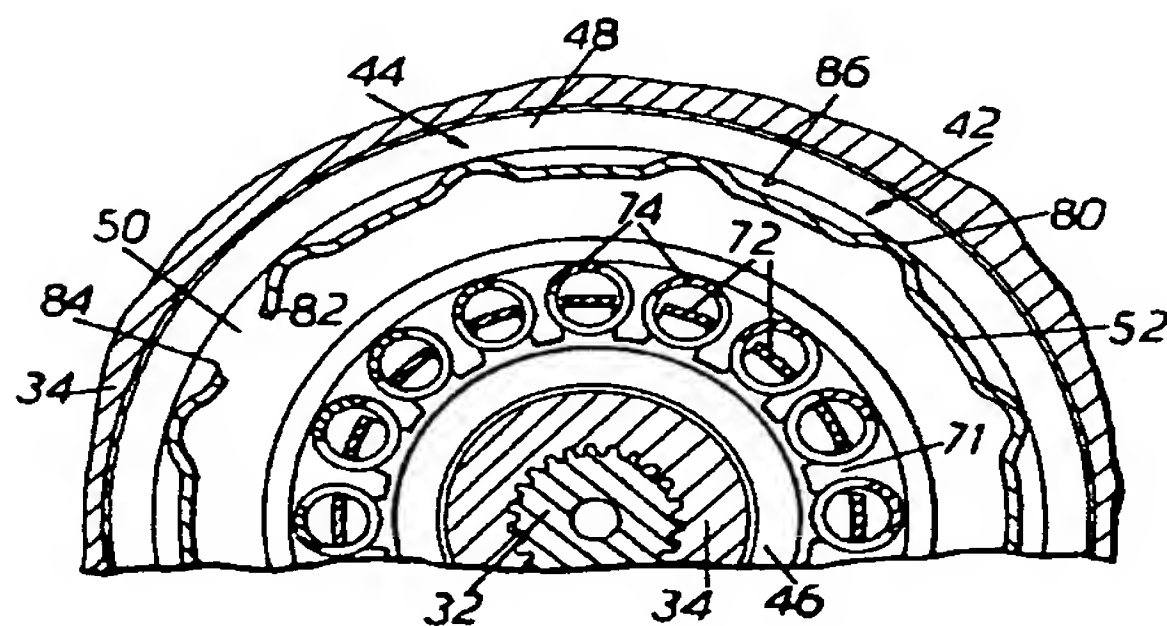
複式遊星歯車装置12は入力輪歯車146を中間軸40に駆動連結させた第1の歯車組を有する。

9

この輪歯車は変速機出力152に駆動連結したキャリア150上に回転自在に支持された遊星歯車148とかみ合う。遊星歯車148はスリーブ軸91の端部にスプライン結合され、遊星歯車装置の第2の遊星歯車組の太陽歯車156に駆動連結された太陽歯車154とかみ合う。太陽歯車156はドラム161に固着され、一方向ブレーキ20によりまたは逆方向駆動バンドブレーキ29により回転不能に保持されるようになされたキャリア160上に回転自在に支持された遊星歯車158とかみ合う。この歯車組の輪歯車162は出力キャリア150に駆動されている。

前述のウインチエル等の特許の場合同様に種々のブレーキおよびクラッチを適用しているが、ウインチエル等の特許の鑄造し機械加工したピストンの代りに、本発明は型打ちした板金ピストンを使用するものであり、また多速変速機のピストン孔またはその他の素子を変更することは前記特許には示されていないものである。

FIG. 2



10

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る多速変速機の第1実施例を変速機カバーの一部を破断して示す断片的側面図、第2図は第1図の2-2線における部分断面図、第3図は本発明の第1実施例を説明する第2図の素子の展開斜視図、第4図は第1図の一部に対応するが本発明の第2実施例を示す拡大側面断面図、第5図は第1図の5-5線における断面図、第6図は第1図の素子に対応する本発明第2実施例の素子を示す展開斜視図である。

主要部分の符号の説明、変速歯車装置……12、摩擦装置……14、ピストンハウジング……34、ピストン組立体……42、薄壁環状殻部材……44、内外リム……46, 48、環状通溝……50、接触手段、彎曲薄壁接触部材……52、環状支持面……64, 56、環状保持面……66, 58、環状流体密封具……68, 60、ばね保持器……71、戻しばね……74、接触部材上の突起……80、接触部材の自由端……84、円筒形壁……86。

FIG. 3

